

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000071115  
PUBLICATION DATE : 07-03-00

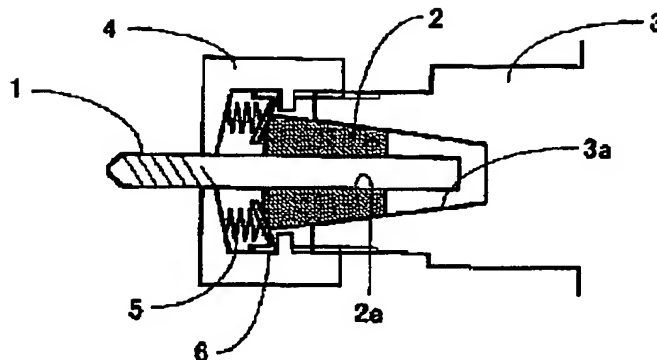
APPLICATION DATE : 31-08-98  
APPLICATION NUMBER : 10245225

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : WATANABE KAZUKI;

INT.CL. : B23B 31/20

TITLE : TOOL CHUCK



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To improve compatibility and operability and secure high fixing force even during high speed rotation by providing an elastic body between a taper collet and a nut, in a device where a tool is held and fixed to a holder by fastening the taper collet with the nut.

**SOLUTION:** When a drill shank 1 as a tool is fixed and held on a holder 3, in the condition that the drill shank 1 is inserted into a taper collet 2 and the taper collet 2 is engaged with a taper hole 3a of the holder 3, a lock nut 4 hinged with the holder 3 is fastened. Then, fastening force of the lock nut 4 is transmitted to the end surface of the taper collet 2 through a belleville spring 5 to tightly adhere the taper collet 2 to the holder 3. In this state, the drill shank 1 is rotated for machining, existence of the belleville spring 5 prevents occurrence of clearance that intends to occur between the taper collet 2 and the holder 3 due to centrifugal force.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-71115

(P2000-71115A)

(43)公開日 平成12年3月7日(2000.3.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 3 B 31/20

識別記号

F I

B 2 3 B 31/20

テーマコード(参考)

F 3 C 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平10-245225

(22)出願日

平成10年8月31日(1998.8.31)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 砂田 洋尚

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 阿部 忠之

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 渡辺 一樹

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

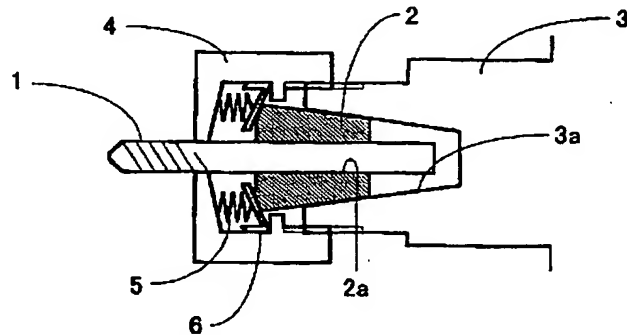
Fターム(参考) 3C032 BB12 JJ02 JJ12

(54)【発明の名称】 工具チャック

(57)【要約】

【目的】工具チャックが高速回転することによる遠心力によって工具チャックの工具固定力が低下することを防止する。

【構成】テーパコレットをナットによって締め付けることで工具をホルダに保持・固定する工具チャックにおいて、該テーパコレットと該ナットの間に弾性体を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 テーパーコレットをナットによって締め付けることで工具をホルダに保持・固定する工具チャックにおいて、該テーパーコレットと該ナットの間に弾性体を設けたことを特徴とする工具チャック。

【請求項2】 弾性体をナットに一体的に設けたことを特徴とする請求項1に記載の工具チャック。

## 【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、切削工具を保持・固定する工具チャックに関する。

## 【0001】

【従来の技術】 従来、切削工具を保持・固定する工具チャックのうち、テーパーコレットとロックナットを用いたフロント・ロックナット方式の工具チャックの一般的なものを図3に示す。この工具チャックにおいて、切削工具1はテーパーコレット2の中心部に設けられた貫通穴2a内に貫通させた状態でホルダ3に設けられたテーパー穴3aに吻合され、ホルダ3の先端の周囲に設けられたネジ部にロックナット4を螺合させて、テーパーコレット2をテーパー穴3a内部へ圧入することで、テーパーコレット2を介して切削工具1を保持・固定するものである。このようなテーパーコレットを用いた工具チャックは、ロックナットを螺合することによって発生する工具軸方向の締め付け力（圧入力）をコレット外周面全面で受け止め、その力を切削工具のコレット貫通穴と貫通している部分全体に伝達するため、強固な固定力を得ることができるということが特徴である。

【0002】 また、より強固な保持・固定力を得るために、ホルダに切削工具外径よりも小さい穴を設けて、その部分を加熱して該穴の径を熱膨張により拡張させて切削工具を挿入し、その後にホルダを冷却させてホルダの収縮力を利用する焼きばめ方式（図示しない）によって切削工具を保持・固定する方法もある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 近年、工作機械の高速化が飛躍的に進歩し、より高速で回転する工作機械に対応する工具チャック求められている。しかしながら、上記のような従来の工具チャックでは、高速回転することにより、原理的に図4に示すようにロックナット4及びそれに螺合しているホルダ先端部が遠心力によって外周方向に拡張し、ホルダ穴3aとテーパーコレット2の間に隙間が生じることで、切削工具1の固定が不完全となり、工具がぶれたり振れ回るといった問題が発生する。

【0004】 また、焼きばめ方式による保持・固定方法は、上記従来のフロントロックナット方式の工具チャックよりも固定力は高いものの、作業性が悪く、脱着するのに多くの時間を必要とする上、既存のコレットを流用することができないため、新規にコレット、ホルダ、またそれらを加熱する装置を準備する必要が生じる。

【0005】 本発明はこの様な問題点を鑑みてなされた

ものであり、本発明が解決しようとする課題は、互換性、作業性が高く、高速回転時にも高い固定力を得ることのできる工具チャックを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するために、本発明の工具チャックは、テーパーコレットをナットによって締め付けることで工具をホルダに保持・固定する工具チャックにおいて、該テーパーコレットと該ナットの間に弾性体を設けた。更に該弾性体をナット側に一体的に設けた。

## 【0007】

【発明の作用と効果】 本発明によると、テーパーコレットとナットの間に弾性体を設けることによって、高速回転時に遠心力によってロックナット及びそれに螺合しているホルダ先端部が遠心力によって外周方向に拡張した場合でも、該弾性体の弾性力によって、コレットがホルダに設けられたコレット吻合穴内部の軸方向に押し付けられるため、切削工具の固定力が低下することを防止することができる。

【0008】 また、ロックナットに弾性体を一体的に設けることによって、ロックナット以外の部分は従来の装置を何の改造もなく使用することができ、またロックナットと弾性体が一体になっていることより、工具着脱時に該弾性体の脱落を防止することができ、かつ作業性も良い。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の好適な実施の形態について図面に基づいて詳細に説明する。

【0010】 本発明の実施の形態に係わる工具チャックの略断面図を図1に示す。図1は工具が静止状態で固定されている状態を示す図である。この工具チャックは、切削工具であるドリルシャンク1を貫通させて保持するテーパーコレット2、テーパーコレット2が吻合するテーパー穴3aを設けたホルダ3、ホルダ3とテーパーコレット2を一体に螺合して固定するロックナット4、ロックナット4とテーパーコレット2間に両者が反発する方向の押圧力を発生する弾性体である皿ばね5及びその押圧力をテーパーコレット2端面に均一に伝達するための押し付け用ガイド6から構成される。尚、本実施の形態において、皿ばね5及び押し付け用ガイド6は、ロックナット4に一体的に設けられている。

【0011】 先ず、静止状態で図1のようにドリルシャンク1をテーパーコレット2を介してロックナット4でホルダ3に保持・固定させる。この状態では、ロックナット4の締め付け力が皿ばね5を介してテーパーコレット2端面に伝達されるため、テーパーコレット2とホルダ3のテーパー穴3aは確実に密着し、ドリルシャンク1がホルダ3に固定されることとなる。そして、この状態からホルダ3を回転させることでドリルシャンク1を回転させて加工を行うのであるが、本発明に係る実施の

形態では、上記のような構成を具えるため、図2に示すように、高速回転によって発生する遠心力によってロックナット4及びホルダ3先端部が拡張し、テーパコレット2とホルダのテーパ穴3aとに隙間が発生した場合、ロックナット4とテーパコレット2との間に設けられた皿ばね5の弾性力によって、その弾性力が押し付けガイド6を介してテーパコレット2端面を隙間が無くなるスラスト方向（図2右方向）に付勢する力として伝達されるため、テーパコレット2がホルダ側（図2の右方向）に移動して該隙間が発生することが防止できる。これにより、確実にドリルシャंक1をホルダ3に保持・固定でき、ひいてはホルダの回転を確実にドリルシャंक1に伝達することができる。

【0012】更に、上記弾性体である皿ばね5を本実施の形態のようにロックナット4側に一体的に設けることにより、ロックナット4以外は従来の装置を変更しないで使用することができる。また、このように一体的に設けられていることにより、工具交換時などに、皿ばね5がロックナット4から脱落するという問題を防止すること、及び、工具交換において作業者が取り外す部品点数を減らすこともできる。

【0013】尚、本発明でいう弾性体とは、実施の形態

にて説明した皿ばね状のものに限られるものではなく、ゴムや弾性樹脂体、圧電素子、液体や気体を封入した封入式のダンパー等の広義の弾性体の適応例が考えられ、本実施の形態に何ら限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る工具チャックの略断面図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る工具チャックの作動状態を示す図である。

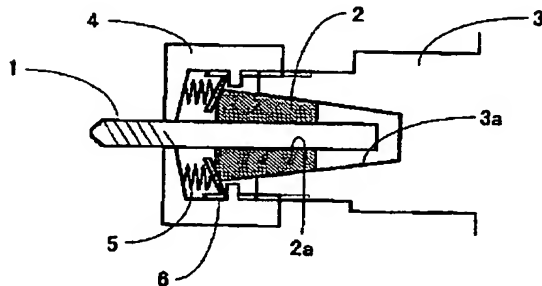
【図3】従来の工具チャックの略断面図である。

【図4】従来の工具チャックにおける問題点を示す図である。

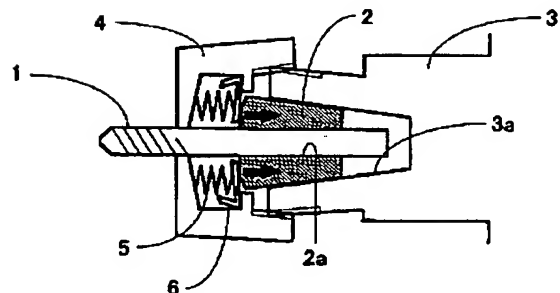
【符号の説明】

- 1・・・切削工具
- 2・・・テーパコレット
- 2a・・・貫通穴
- 3・・・ホルダ
- 3a・・・テーパ穴
- 4・・・ロックナット
- 5・・・弾性体
- 6・・・押し付け用ガイド

【図1】



【図2】





---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[Industrial Application] This invention relates to the tool chuck which holds and fixes a cutting tool.

[0001]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the general thing of a taper collet and the tool chuck of the front locknut method using a locknut is shown in drawing 3 among the tool chucks which hold and fix a cutting tool. Checking and verifying are carried out to tapered-bore 3a prepared in the holder 3 in the condition of having made it penetrating in through hole 2a by which the cutting tool 1 was formed in the core of the taper collet 2 in this tool chuck, a locknut 4 is made to screw in the screw section prepared in the perimeter at the tip of a holder 3, it is pressing the taper collet 2 fit inside tapered-bore 3a, and a cutting tool 1 is held and fixed [ the taper collet 2 is minded, and ]. In order for the tool chuck using such a taper collet to respond to the bolting force (insertion pressure) of the tool shaft orientations generated by screwing a locknut all over a collet peripheral face and to transmit the force to the collet through hole of a cutting tool, and the penetrated whole part, it is the description that the firm fixed force can be acquired.

[0002] Moreover, in order to acquire firmer maintenance / fixed force, a hole smaller than a cutting-tool outer diameter is established in a holder, heat the part, the path of this hole is made to extend by thermal expansion, a cutting tool is inserted, and there is also the approach of holding and fixing a cutting tool with the shrink fitting method (not shown) which is made to cool a holder after that and uses the shrinkage force of a holder.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Tool chuck \*\* \*\*\*\*\* corresponding to the machine tool which improvement in the speed of a machine tool progresses by leaps and bounds in recent years, and rotates more at high speed. However, by carrying out high-speed rotation by the above conventional tool chucks, as theoretically shown in drawing 4 , the holder point currently screwed in a locknut 4 and it is extended in the direction of a periphery according to a centrifugal force, immobilization of a cutting tool 1 becomes imperfect by a clearance being generated between holder hole 3a and the taper collet 2, and the problem of a tool blurring, or swaying and turning occurs.

[0004] Moreover, although the fixed force is higher than the tool chuck of the above-mentioned conventional front locknut method, the maintenance / fixed approach by the shrink fitting method has bad workability, and since it cannot divert the existing collet when much time amount is needed for carrying out desorption, it will need to prepare newly a collet, a holder, and the equipment that heats them.

[0005] The technical problem which this invention is made in view of such a trouble, and this invention tends to solve has compatibility and high workability, and is to offer the tool chuck which can acquire the high fixed force also at the time of high-speed rotation.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, the tool chuck of this invention prepared the elastic body between this taper collet and this nut in the tool chuck which holds and fixes a tool at a holder by binding a taper collet

tight with a nut. Furthermore, this elastic body was prepared in the nut side in one.  
[0007]

[An operation and effectiveness] of invention Since a collet is forced on the shaft orientations inside the collet checking-and-verifying hole established in the holder by the elastic force of this elastic body even when the holder point currently screwed in a locknut and it according to the centrifugal force by preparing an elastic body between a taper collet and a nut at the time of high-speed rotation is extended in the direction of a periphery according to a centrifugal force according to this invention, it can prevent that the fixed force of a cutting tool declines.

[0008] Moreover, by preparing an elastic body in a locknut in one, omission of this elastic body can be prevented at the time of tool attachment and detachment, and workability is also better than parts other than a locknut do not have any reconstruction, and can use conventional equipment and the locknut and the elastic body are united.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is explained to a detail based on a drawing.

[0010] The abbreviation sectional view of the tool chuck concerning the gestalt of operation of this invention is shown in drawing 1. Drawing 1 is drawing showing the condition that the tool is being fixed by the quiescent state. This tool chuck consists of guides 6 for forcing for transmitting the disk spring 5 which is the elastic body which generates the thrust of the direction both repel [ direction ] the holder 3 and the holder 3 which prepared tapered-bore 3a in which the taper collet 2 which is made to penetrate the drill shank 1 which is a cutting tool, and is held, and the taper collet 2 carry out checking and verifying, and the taper collet 2 between the locknut 4 and the locknut 4 which be screwed and fixed to one, and taper collet 2, and its thrust to homogeneity at taper collet 2 end face In addition, in the gestalt of this operation, the disk spring 5 and the guide 6 for forcing are formed in the locknut 4 in one.

[0011] First, the taper collet 2 is minded for a drill shank 1 like drawing 1 by the quiescent state, and a holder 3 is made held and fixed with a locknut 4. In this condition, since the bolting force of a locknut 4 is transmitted to taper collet 2 end face through a disk spring 5, tapered-bore 3a of the taper collet 2 and a holder 3 will be stuck certainly, and a drill shank 1 will be fixed to a holder 3. And although it is processed by rotating a drill shank 1 by rotating a holder 3 from this condition With the gestalt of operation concerning this invention, in order to have the above configurations, as shown in drawing 2 A locknut 4 and holder 3 point are extended according to the centrifugal force generated by high-speed rotation. When a clearance occurs in the taper collet 2 and tapered-bore 3a of a holder, according to the elastic force of a disk spring 5 established between the locknut 4 and the taper collet 2 It can prevent that the taper collet 2 moves to a holder side (right of drawing 2 ), and this clearance occurs since it is transmitted as force which the elastic force pushes and energizes taper collet 2 end face through a guide 6 in the thrust direction ( drawing 2 right) whose clearance is lost. A drill shank 1 can certainly be held and fixed by this at a holder 3, as a result rotation of a holder can be certainly transmitted to a drill shank 1.

[0012] Furthermore, by preparing in a locknut 4 side in one like the gestalt of this operation of the disk spring 5 which is the above-mentioned elastic body, except locknut 4, it can be used without changing conventional equipment. Moreover, the components mark which an operator removes in preventing the problem that a disk spring 5 drops out of a locknut 4, and tool exchange at the time of tool exchange etc.

can also be reduced by being prepared in one in this way.

[0013] In addition, it is not restricted to the disk spring-like thing explained with the gestalt of operation, the example of adaptation of the elastic body of wide senses, such as a damper of the filled system which enclosed rubber, the elastic resin object, the piezoelectric device, the liquid, and the gas, can be considered to be an elastic body as used in the field of this invention, and it is not limited to the gestalt of this operation at all.